

# STROJEVI I OPREMA ZA TOV PILIĆA NA FARMI OPG KOVAČIĆ

---

**Golub, Mateja**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2015**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Križevci college of agriculture / Visoko gospodarsko učilište u Križevcima**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:185:169539>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-20**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Križevci University of Applied Sciences](#)



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA**

MATEJA GOLUB, studentica

**STROJEVI I OPREMA ZA TOV PILIĆA NA FARMI OPG  
KOVAČIĆ**

Završni rad

Križevci, 2015.

**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA**

MATEJA GOLUB, studentica

**STROJEVI I OPREMA ZA TOV PILIĆA NA FARMI OPG  
KOVAČIĆ**

Završni rad

**Povjerenstvo za obranu i ocjenu završnoga rada:**

1. Marija Meštrović, dipl.ing., v.pred. – predsjednica povjerenstva
2. mr.sc. Miomir Stojnović, v.pred. – mentor i član
3. mr.sc. Lidija Firšt – Godek, v.pred. - članica

Križevci, 2015.

## Sadržaj

1. UVOD .....	1
2. PREGLED LITERATURE .....	2
3. MATERIJAL I METODE .....	8
4. REZULTATI I RASPRAVA .....	9
4.1. O gospodarstvu .....	9
4.1.1. Smještaj i držanje pilića .....	10
4.1.2. Veličine i dimenzije objekta .....	10
4.2. Strojevi i oprema na farmi .....	11
4.2.1. Oprema za hranjenje .....	11
4.2.2. Sustav za napajanje .....	12
4.2.3. Sustav ventilacije .....	14
4.2.4. Sustav grijanja .....	16
4.2.5. Sustav hlađenja .....	17
4.2.6. Sistem za osvjetljivanje objekta.....	18
4.2.7. Strojevi i oprema za izgnojavanje .....	18
4.3. Tehnologija i tehnika proizvodnje pilića .....	19
4.3.1. Prijem jednodnevnih pilića .....	19
4.3.2. Hranidba pilića .....	19
4.3.3. Utovar i isporuka .....	20
4.3.4. Čišćenje i dezinfekcija objekta .....	21
4.3.5. Troškovi .....	23
5. ZAKLJUČAK .....	25
SAŽETAK .....	26
6. LITERATURA .....	27

## 1. UVOD

Peradarstvo je grana koja se bavi uzgojem pernatih životinja s ciljem dobivanja mesa, perja i jaja. Značaj peradarstva u okviru ukupne stočarske proizvodnje raste u cijelom svijetu, a osobito se to odnosi na zemlje u razvoju i srednje razvijene zemlje. Brojni su čimbenici koji utječu na brz razvoj peradarstva i sve veću zastupljenost proizvoda od mesa peradi u prehrani stanovništva. Prednosti peradarstva s proizvodnog aspekta, a koje omogućuju primjenu intenzivne proizvodnje su sljedeće: nepotrebnost majke za razvoj embrija i odgoj podmlatka, kratki interval uzgoja, mogućnost držanja velikog broja jedinki na relativno maloj površini, mala potrošnja hrane u odnosu na ostale životinje. Kada se govori o peradarstvu, tada se uvijek misli na intenzivan uzgoj koji karakteriziraju mehanizacija i automatizacija tehnoloških procesa. Porastom svijesti ljudi danas se bitno pazi na komfor i dobrobit životinja u uzgoju.

Proizvodnja mesa peradi znatno se povećava iz godine u godinu. Najveći proizvođač su Sjedinjene Američke Države, koje proizvode oko četvrtinu svjetske proizvodnje, slijede Kina, Brazil, Meksiko i Rusija.

Hrvatska ima dugu tradiciju peradarske proizvodnje. Sa suvremenom intenzivnom proizvodnjom započeto je šezdesetih godina prošlog stoljeća. Do 1992. godine broj peradi je bio u porastu, a zatim se počeo smanjivati. Godine 1996. počinje porast broja peradi, no od 2003. godine bilježi se trend pada. Prednost mesa peradi u odnosu na meso ostalih uzgojnih domaćih životinja koje su prisutne u ljudskoj prehrani su: malen postotak vezivnog tkiva, laka probavljivost zbog kratkih mišićnih vlakana, visok udio bjelančevina, povoljan aminokiselinski sastav s visokim udjelom nezasićenih masnih kiselina, pogodnost za prehranu djece i dijabetičara te starijih osoba. Pileće meso ima sljedeći kemijski sastav: 66- 72% vode, 20-23% bjelančevina, 4- 12% masti, 1,1- 1,2% pepeo.

Svrha i cilj ovog rada je upoznati se s tehnologijom i uvjetima tova pilića te strojevima i opremom potrebnim u tovu pilića na peradarskoj farmi obitelji Kovačić iz Šoprona, Kalnik.

## 2. PREGLED LITERATURE

Budući da je peradarska proizvodnja jedan oblik industrijske proizvodnje, cijeli proizvodni ciklus se događa u zatvorenom i ograničenom prostoru u kojem je važno osigurati dobru mikroklimu. Također je uz mikroklimu, potrebno osigurati druge optimalne smještajne uvjete kao što su dovoljan prostor, suvremena tehnologija prozračivanja, osvjetljenja, hranjenja, napajanja, uklanjanja gnojiva (Vučemilo, 2008).

Osnovni problemi s kojima se susreće naše peradarstvo su dosta različiti, a proizlaze iz dva segmenta istog: nekoliko krupnih subjekata koji posluju na razini cijele Hrvatske i u inozemstvu na jednoj strani, te velik broj malih obiteljskih gospodarstava lokalnog značenja. Veliki proizvođači mesa peradi i jaja bore se s osuvremenjivanjem tehnologije, sve većom konkurencijom i općim gospodarskim uvjetima u Hrvatskoj, a obiteljska gospodarstva uz prije navedeno i s udovoljavanjem brojnim zakonskim domaćim i EU propisima, kao i s neujednačenošću proizvodnih kapaciteta, nabavnim cijenama, uvjetima plaćanja te nesigurnim tržištem.

Uzevši u obzir opći svjetski trend rasta peradarske proizvodnje i hrvatsko peradarstvo ima dobre izgleda za razvoj i širenje, pa i manji broj sitnih obiteljskih gospodarstava u sektoru organsko biološke proizvodnje novih prepoznatljivih proizvoda na bazi naših domaćih vrsta i pasmina peradi (Mužić i sur., 2008).

Suvremeni peradnjaci grade se u obliku većih prostorija. Veličina objekta ovisi o veličini jata, načinu držanja i vrsti proizvodnje. Peradnjaci ne smiju biti dugi, a uski jer se brzo hlade zimi, a ljeti brzo zagrijavaju. Također je bitno da se postigne dobra organizacija poslova, dobar raspored opreme te dobro iskorištenje površina i unosnost proizvodnje. Objekt mora imati predprostor za smještaj prateće opreme i alata. Temeljni uvjeti koje treba ispunjavati svaki peradnjak: treba biti suh, treba se lako provjetravati, čistiti i raskuživati te mora biti dobro termički izoliran, treba imati funkcionalnu opremu, mogućnost pravilnog osvjetljenja te uređaje za dodatno zagrijavanje.

Pod peradnjaka treba biti najmanje 20- 40 cm viši od okolnog terena. Osim termičke i hidroizolacijske uloge, dobar pod treba spriječiti ulaz glodavaca i drugih štetočina u peradnjak. Za gradnju peradnjaka preporuča se puna opeka debljine 38 cm, šuplja opeka debljine 25 cm ili betonski šuplji blokovi debljine 25 cm (Senčić, 2011).

Pojilice su najčešće viseće, od plastičnih materijala, ili protočne od nehrđajućeg lima. Viseće pojilice su obješene o strop i priključene na vodovod ili rezervoar. Trebaju biti na visini leđa pilića. Automatske pojilice imaju zapreminu za oko 100 pilića. Perad se može napajati i iz "nipl pojilica", sa ili bez čašice (Senčić, 2011). Postoje dva tipa nipple pojilica koji su u upotrebi, pojilice visokog protoka i pojilice niskog protoka. Nipple pojilice visokog protoka rade na preporučenoj stopi protoka od 80- 90 mililitara u minuti. One osiguravaju kapljicu vode na kraju same niple i imaju ispod tacnu koja će pokupiti svaku kap koja eventualno iscuri iz niple. Nipple pojilice niskog protoka rade sa stopom protoka od 50- 60 ml/min. One obično nemaju tacnu ispod i tlak u njima je prilagođen tako da održava vodeni tok u skladu s potrebama brojlera za vodu. Nipple pojilice moraju biti postavljene tako da odgovaraju visini pilića i vodenom tlaku. Preporuka je da se pilići uvijek moraju neznatno izdignuti, a ne sagnuti kako bi dosegli niplu. Dok piju, noge im moraju biti cijelo vrijeme u potpunosti na podu. Preporuka je da se ne drži više od 10 pilića po nipli, kod sustava niskog protoka i ne više od 12 pilića po nipli kod sustava visokog protoka. Pilići se sa bilo kojeg mjesta ne smiju kretati više od 3 m kako bi pronašli vodu (Mayer, 2008).

Vučemilo (2008) navodi da sustavi za napajanje peradi mogu biti izrađeni od različitih materijala, oblika, izvedbi i veličina. Današnji materijali su uglavnom plastika i plastificirani lim u kombinaciji s čeličnim dijelovima. Bitno je da su prilagođeni kategoriji peradi u objektu, te da se lako održavaju, ne propuštaju vodu i dr.

Sustav držanja pilića može biti podni ili kavezni. Prednost podnog držanja peradi je u boljoj kakvoći pilećih trupova i u manjim ulaganjima, a pri kaveznom držanju lakše se provjerava zdravstveno stanje pilića, manje se troši hrane za kilogram rasta te se štedi na prostoru.

Pri podnom sustavu držanja, pilići se drže na stelji debljine oko 15 cm. Najčešće se kao stelja upotrebljava drvena strugotina, piljevina, sjeckana slama, lomljeni kukuruzni oklasci, treset, suncokretove ljuske i dr. Stelja treba biti suha, rastresita i bez prašine. Nakon završene proizvodnje stelja se iznosi iz peradnjaka i zamjenjuje novom. Tijekom toga se nadopunjuje novim slojem, čime se održava suhom i čistom. Pri podnom držanju naseljenost peradnjaka je oko 15 pilića po m<sup>2</sup> poda. U početku temperatura treba biti 32-33°C, a zatim se svaki sljedeći tjedan smanjuje za 2°C. Jakost osvjetljenja mora omogućiti uzimanje hrane i rad osoblja, a treba biti neprekidna i smanjuje se samo noću. Prejako svjetlo razdražuje piliće i može biti uzrok kanibalizma (Senčić, 2011).

Jedan od osnovnih preduvjeta dobre mikrokline u objektu je dobro prozračivanje peradnjaka. Njegov je zadatak izbaciti onečišćeni zrak i u peradnjak dovesti svjež zrak. Perad ima veoma intenzivan metabolizam pa u okoliš izlučuje velike količine ugljičnog dioksida i vodene pare, a držanje na dubokoj stelji pogoduje pojavi znatnih količina amonijaka i prašine u zraku peradnjaka. U zraku se nalazi i određena količina bakterija, gljivica i endotoksina. Svi ti parametri, ako se nalaze u zraku iznad tehnološkog normativa, mogu izazvati različite bolesti peradi.

Razlikuju se dva načina prozračivanja: prirodno ili gravitacijsko i mehaničko ili forsirano. **Prirodno prozračivanje** radi na principu razlike u temperaturi između unutarnjeg i vanjskog zraka koja treba biti najmanje 5°C, ili ako je vani vjetrovito. Za učinkovitost takvog prozračivanja potrebno je ispuniti određene uvjete: pravilan raspored i odgovarajuće dimenzije dovodnih i odvodnih otvora, uske i dugačke peradnjake, pravilan raspored odvodnih kanala, te njihove visine u odnosu na visinu stropa i osigurati manju naseljenost objekta. **Mehaničko prozračivanje** se najviše koristi zbog brzog metabolizma peradi pa je potrebno ljeti imati najmanje 15 izmjena zraka tijekom jednog sata, a zimi 5 do 10. Za uspješno prozračivanje veoma je važno pravilno proračunati kapacitet svakog pojedinog ventilatora te ih pravilno postaviti. Učinak se uvijek mora računati u odnosu na maksimalnu napućenost i na maksimalnu tjelesnu masu peradi.

Mehaničko prozračivanje se dijeli na dva osnovna tipa: prozračivanje na nadtlak i prozračivanje na podtlak. Kod prozračivanja na nadtlak svjež zrak pod pritiskom ubacuje u staju, a kontaminirani zrak izlazi kroz otvore postavljene na bočnim zidovima ili stropu. Kod prozračivanja na podtlak ventilatori su postavljeni na bočnim zidovima, stropu ili krajevima objekta te isisavaju onečišćeni zrak, a svjež zrak ulazi kroz postrane otvore. S obzirom na smještaj i raspored dovodnih otvora i ventilatora te smjer strujanja zraka, dijeli se na: vertikalni, horizontalni, tunelski i kombinirani tip. Kod vertikalnog prozračivanja dovodni otvori su smješteni na bočne zidove, a ventilatori u sredinu duž sljemena krova. Kod horizontalnog prozračivanja dovodni otvori su smješteni s jedne strane, a ventilatori s druge strane podužnih zidova u objektu. Tunelski tip podrazumijeva ulaz zraka kroz otvore na postranim zidovima, a izlaz onečišćenog zraka kroz ventilatore smještene na stropu ili zidu na jednoj od strana objekta. Kod kombiniranog sustava prozračivanja na jednoj strani ventilatori ubacuju svjež zrak, a na drugoj izvlače onečišćeni.

Optimalni sustav prozračivanja za naše krajeve je kombinirani tip vertikalnog i horizontalnog tunelskog prozračivanja. Za dobro i učinkovito prozračivanje odvodni i



dovodni kanali moraju biti glatki, ravni i dobro termoizolirani. Iznad sljemena krova moraju biti 50 do 60 cm, s ugrađenom zaštitnom kapicom. Otvori za dovod svježeg zraka u objekte postavljaju se u gornjoj trećini na bočnim zidovima na udaljenosti 20- 60 cm od strehe ili stropa. Strujanje zraka u biozoni peradi poželjno je od 0,15 do 0,30 m/s, što ovisi o dobnoj kategoriji peradi i temperaturi zraka. Potrebe za svježim zrakom su kod tovnih pilića teških hibridnih linija 5 do 7 m<sup>3</sup> zraka/h/kg tjelesne mase (Vučemilo, 2008).

**Svjetlosni program** za toвне piliće: preporuka je prvih pet dana kontinuirano osvjetljenje jačine 35 do 40 lx. Poslije šestog dana do kraja tova svjetlosni dan traje 23 sata uz intenzitet osvjetljenja od 5 lx i jedan sat tame (Vučemilo, 2008).

Piliće u tovu treba hraniti potpunim krmnim smjesama. Do 21. dana tova služi početna krmna smjesa, tzv. starter, a nakon toga do kraja tova se daje završna smjesa, tzv. finišer. Starter treba imati 22- 24% sirovih bjelančevina i 11 513- 13 816 kJ metaboličke energije, a finišer 20- 22% sirovih bjelančevina i 11 974- 14 319 kJ metaboličke energije. Starter smjesa najčešće je u brašnastom, a finišer u peletiranom obliku, a mogu se davati i u obliku smrvljenih peleta te u kombinaciji brašno - cijelo zrno žitarica. Pelete imaju prednost zbog manjeg rasipanja hrane, manjeg stvaranja prašine, boljeg apetita pilića, boljeg sastava (nema dekomponiranja pri prijevozu) i boljeg higijenskog stanja hrane. Za 100 pilića potrebne su 3 hranilice promjera 40- 45 cm (Senčić, 2011).

Po završetku tova pilići se hvataju, pakiraju u kavez i transportiraju. Hvatanje treba izvesti pažljivo, jer ozljede trupa umanjuju njegovu kakvoću. Paljenjem plavog svjetla ili zamračivanjem peradnjaka pilići se umire, što olakšava njihovo hvatanje. Ono mora trajati što kraće pa je potrebno osigurati dovoljno radne snage. Preporučuje se da pilići prije hvatanja gladuju najmanje 8 do 10 sati. U tovu pilića potrebno je držati se načela "sve unutra -sve van", odnosno cijeli peradnjak treba istovremeno puniti i prazniti. Nakon završetka tova, najprije se iznosi oprema te odstranjuje stelja s fecesom, a potom se peradnjak i oprema peru vodom pod pritiskom, suše i raskužuju. Novi turnus može započeti nakon što peradnjak "odmori" 3- 4 tjedna, kada uginu i posljednji preživjeli uzročnici bolesti.

Kod podnog smještaja peradi na stelji, gnoj se uklanja skupa sa steljom nakon završetka turnusa. Gnoj ima svoju uporabnu vrijednost i može se skladištiti određeno vrijeme na farmi ili rasuti po poljoprivrednim površinama. Gnojište treba napraviti po svim higijensko tehničkim zahtjevima. S obzirom na neugodne mirise i znatan broj muha, gnojište je najbolje smjestiti najmanje 50 metara od peradnjaka i 100 metara od stambenog objekta i bunara niz dominantan vjetar. Na vodonepropusnom tlu obično se iskopa jama

dubine 1- 1,5 metara. Dno jame i zidovi grade se od betona do visine 1 metar. Zbog cijedenja gnojnice dno jame treba imati pad prema podužnom dijelu 2 do 3 cm na svaki metar. Pored gnojišta treba sagraditi jamu za gnojnicu (Vučemilo, 2008).

Mikroklimatski kompleks u objektu čini niz abiotičkih čimbenika, koji znatno utječu na zdravlje i proizvodnost peradi. Nastambe sa kondicioniranom mikroklimom i optimalnim ambijentalnim uvjetima preduvjet su visoke proizvodnje i očuvanja zdravlja peradi. Mikroklimu u nastambi u prvom redu određuju temperaturno- vlažni odnosi, zatim strujanje zraka i osvjetljenost. Njima se pridružuju zračna onečišćenja kao što su sadržaj amonijaka, ugljičnog dioksida, zatim prašina, mikroorganizmi, endotoksini i dr. (M. Vučemilo, 2008).

Vučemilo (2008) ističe **temperaturu zraka** kao najvažniji čimbenik mikroklime. Njezine oscilacije životinjama predstavljaju temperaturni stres koji ne utječe samo na imunost peradi i zdravlje, nego i na prirast, oplođenost jaja i nesivost te konzumaciju hrane. Veoma je važno da se tijekom proizvodnje temperatura ne spusti ispod donje kritične temperature ili da ne poraste iznad gornje granice termoneutralne zone. Termoneutralna zona za tovnice piliće je između 20- 22°C. U tom temperaturnom području su njihove fiziološke, tj. proizvodne funkcije optimalne, a svako pomicanje temperature zraka iznad ili ispod navedenog optimuma može uzrokovati poremećaj tih funkcija. Kritične temperature, posebno nepovoljne za zdravlje, koje između ostalog, uzrokuju pad proizvodnje su one niže od 10°C i više od 29°C. Temperatura ambijenta utječe i na konverziju hrane i u temperaturnom rasponu između 24- 27°C je najmanja.

**Vlaga zraka** podrazumijeva količinu vodene pare u zraku. Njezina se količina mijenja ovisno o temperaturi, brzini strujanja zraka i atmosferskom tlaku. Previsoka vlaga zraka negativno djeluje na stajski ambijent jer vlaži zidove i podove, što pridonosi bržem rastu i razvoju različitih vrsta gljivica te uzrokuje kondenzaciju vodene pare na zidovima, zbog čega se staje brže hlade. Perad izluči 3,2 do 4,1 g/kg vodene pare tijekom jednog sata. Uz to, na dan izluči oko 85 g izmeta po kg tjelesne mase, a on sadržava 75- 80% vode. Optimalna vlaga zraka je između 50 i 70 %. Idealna vlaga je na 50 %, što je u intenzivnoj proizvodnji teško postići.

**Prašina** u fizikalnom značenju razumijeva sva kruta tijela u nekom plinu bez strujanja, koja imaju manju brzinu padanja nego što to odgovara klasičnim zakonima o padu. Kod pilića je utvrđeno da se čestice prašine veličine 1,1 µm najčešće talože u plućima i zračnim vrećicama, a čestice prašine veličine 3,7 do 7 µm u prednjim dišnim putovima. Prema istraživanjima, čestice prašine u peradnjaku potječu 55 do 68 % od stelje, 2 – 12 % od

perja i 2 – 12 % od ekskremenata. U stajskom zraku uvijek se nalazi određena količina **mikroorganizama**, od kojih su najzastupljeniji saprofiti, ali se ponekad pojave i patogene bakterije, gljivice i virusi. Od ukupnog broja bakterija u zraku peradnjaka, njih 60 % čine stafilocoki i 30 % streptokoki, a ostalo su gljivice, spore i dr. mikroorganizmi. Koncentracija mikroorganizama u nastambama za perad kreće se u širokom rasponu, što se može protumačiti između ostalog i različitim metodama uzorkovanja (Vučemilo, 2008).

Kriteriji prema kojima se može odrediti dobrobit peradi mogu se podijeliti na pet kategorija: produktivnost, zdravlje, fizička kondicija, fiziološka kondicija, ponašanje peradi. Dobrobit peradi uključuje zadovoljenje temeljnih fizioloških potreba (hrana, voda, sklonište, zdravlje, sigurnost i aktualnu egzistenciju ) i poticanje potrebnog ponašanja. Nekoliko je važnih čimbenika koji moraju biti zadovoljeni: početi uzgoj sa zdravom peradi, primijeniti sustav držanja „sve unutra – sve van“, regulirati temperaturu, vlagu i prozračivanje i prilagoditi ih okolišnim uvjetima i dobi peradi, izbjegavati buku koja može uzrokovati stres, smanjenje rasta, iskorištavanje hrane i općenito smanjenu proizvodnju. Za svaku dobnu i proizvodnu kategoriju postoje minimalni, maksimalni i optimalni smještajni uvjeti: prostorna površina i površina po životinji, potreba za svježim zrakom, optimalna temperatura i vlaga zraka, brzina strujanja zraka, osvjetljenost i maksimalno dopuštena količina plinova u zraku. Kod pilića je glavni problem glede njihove dobrobiti prevelika napučenost, a s tim u vezi i nemogućnost kontrole, kako bi bolesne i kržljave izdvojili iz jata. Gustoću populacije određuju ekonomski učinci koji traže da na kraju gustoća populacije u objektu bude 35 kg/m<sup>2</sup> (Vučemilo, 2008).

Intenzivan tov pilića ili specijalizirana organizirana proizvodnja, obavlja se na farmama gdje se moraju poštovati određene zoohigijenske norme i postulati:

- suvremena tehničko- tehnološka rješenja proizvodnje
- maksimalno iskorištavanje visokoproizvodnih linijskih hibrida
- maksimalno iskorištavanje peradnjaka s 5,5 do 6 turnusa na godinu, uz proizvodnju 33 do 35 kg žive vage/m<sup>2</sup> podne površine
- držati se propisanih mikroklimatskih i ostalih tehnoloških normi
- provoditi sustavno mjere dezinfekcije, dezinsekcije, deratizacije, te odmor objekta
- educirati radnike koji će stručno i savjesno obavljati poslove u peradnjaku

### **3. MATERIJAL I METODE**

Osnovni predmet istraživanja je farma za tov pilića na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Kovačić u Šopronu, podno Kalnika, odnosno tehnologija tova, te oprema potrebna u takvoj proizvodnji, kao i postignuti rezultati. OPG „P.P. Kovačić“ posluje od 2002. godine kada je objekt i sagrađen. Istraživanjem su obuhvaćene sve tehnološke operacije jednog turnusa tova pilića, svi potrebni strojevi i uređaji, te sva potrebna oprema i njena funkcija, od prijema jednodnevnih pilića i njihovog smještaja, hranidbe i napajanja, zdravstvene zaštite, utovara i isporuke do pripreme objekta za novi turnus. Podaci koji su korišteni pri izradi rada prikupljeni su na peradarskoj farmi OPG „P.P. Kovačić“, u razdoblju tova brojlera u 2014. godini. Obzirom da je vođenje i evidentiranje svih proizvodnih podataka na farmi redovito, stručno i kompletno, nije bilo problema pri ishođenju istih.

## 4. REZULTATI I RASPRAVA

Istraživanje opremljenosti i tehnologije uzgoja tovnih pilića na OPG „P.P. Kovačić“ temelji se na istraživanju funkcionalnosti opreme u objektu i praćenju svih segmenata tehnologije proizvodnje tovnih pilića na farmi. Rezultati su prikazani kroz sljedeća podpoglavlja.

### 4.1. O gospodarstvu

OPG „P.P. Kovačić“ osnovano je 2002. godine kada su supružnici Kovačić odlučili da se žele baviti peradarskom proizvodnjom. Sklopili su ugovor s poduzećem „Koka“ d.o.o. Varaždin koje im tijekom tova osigurava jednodnevne piliće i hranu, a po završetku tova preuzima ukupne količine utovljenih brojlera. Godišnje farma ima 5 turnusa po cca 20 tisuća brojlera. Turnusi traju otprilike 38 dana, a pilići se tove do prosječno 2,40 kg.

Obitelj Kovačić broji 6 članova, od kojih troje stalno radi na farmi, a ostali pomažu kod većeg obima posla.



Slika1. Peradnjak s popratnim objektima

*Izvor: Mateja Golub 2014.*

#### **4.1.1. Smještaj i držanje pilića**

Objekt za uzgoj brojlera nalazi se na OPG „P.P. Kovačić“ u Šopronu, općina Kalnik. Površina ukupne parcele na kojoj je smješten peradnjak, objekt dimenzija 100 x 12 m, s pratećim objektima i sadržajima, iznosi oko 1 ha.

#### **4.1.2. Veličina i dimenzije objekta**

Objekt je sagrađen 2002. godine klasičnom gradnjom, što podrazumijeva temelje, zidanje nosivih zidova debljine 30 cm te izradu klasičnog krovišta od lima. Dimenzije objekta su 100 x 12 metara. Krovište je izolirano kamenom vunom, dok su zidovi izolirani termo žbukom. Podna površina je izgrađena od dva sloja asfalta, prvo grubog, a zatim finog. Za potrebe ventilacije sa svake strane objekta izvedeni su otvori, tzv. klapne na automatsko otvaranje za dovod zraka, a za izlaz zraka instalirano je 5 krovnih ventilatora kapaciteta 13 300 m<sup>3</sup>/h i četiri velika ventilatora na stražnjem zidu objekta kapaciteta 39 800 m<sup>3</sup>/h. Za ulaz u objekt izvedena su vrata širine 2.5 m koja služe za prihvat i utovar pilića te za pripremu objekta za uzgoj kao i za čišćenje objekta. Oprema objekta nabavljena je od firme Big Dutchman iz Njemačke, a ona se sastoji od hranidbenog i pojidbenog sustava kao i sustava za grijanje i ventilaciju, a sve je povezano s centralnim kompjutorom.

## **4.2. Strojevi i oprema na farmi**

Kada se govori o strojevima i opremi farme, prvenstveno se misli na hranilice, pojilice, sustave za ventilaciju i grijanje, osvjetljenje, opremu i strojeve za izgnojavanje. Oprema je automatizirana, uz minimalno korištenje ljudske radne snage. Držanje peradi na farmi je podno, te je stoga oprema prilagođena podnom načinu držanja.

### **4.2.1. Oprema za hranjenje**

Sustav za hranidbu firme Big Dutchman sastoji se od dva dijela:

- Transport hrane Flex vey 75
- Augermatic Big Pan 330

Prihvat krmne smjese vrši se u silosima kapaciteta 1 x 8 tona i 1 x 12 tona. Instaliranje dva silosa bilo je potrebno kako ne bi došlo do miješanja krmnih smjesa, a poglavito smjese koje sadrže kokcidiostatik i one bez njega. Iz silosa koji je instaliran pored objekta preko transportera hrana se dovodi do usipnih koševa u objektu. U objektu su instalirane tri hranidbene linije koje proračunom zadovoljavaju kapacitet od 20 tisuća brojlera. Svaka hranidbena linija ima na sebi usipni koš i hranilice razmještene s razmakom od jednog metra. Na kraju linije nalazi se kontrolna hranilica u koju je instaliran senzor koji pali i gasi motor koji dovodi hranu po čitavoj dužini hranidbene linije. Hranilice su postavljene na cijev koja u sebi ima spiralu kojom se raznosi hrana po čitavoj dužini objekta. Linije hrane ovješene su o strop te se pomoću sajli svakodnevno podešavaju visine, ovisno o rastu brojlera.

Flex vey 75 je fleksibilni sustav transporta hrane izgrađen od ekstremno rastezljivog čelika. Moguće je hranu transportirati i pod kutom od 90° iz silosa do hranilica u farmi, bez dekomponiranja hrane. Promjer transportera je 75 mm, s najvećim kapacitetom transporta cca. 1.4 t/h te 2,5 t/h (kod vodoravne postavke sistema). Pogonska jedinica može pokretati sustav preko remenice ili direktnim pogonom.

Sustav hranjenja Augermatic s hranilicama Big Pan 330 sastoji se od usipnika za hranu, cijevi sa spiralom za prijenos hrane, pogona hrane sa senzorom, ovjesnog sustava s vitlom, žice protiv sjedanja peradi na liniju hranjenja i hranilica Big Pan 330. Hranilice Big Pan 330 slobodno se okreću oko cijevi. Dno hranilice izgrađeno u obliku slova "V" ulazi

duboko u stelju, što osigurava lagani pristup do hrane jednodnevnim pilićima. Glatki rub hranilice napravljen je na način da onemogućuje oštećenja prsa tijekom tova. Montaža hranilice vrši se bez vijaka (snap-on sustav), što omogućava laganu zamjenu hranilice i olakšano pranje.



Slika2. Silosi za skladištenje hrane

*Izvor: Mateja Golub 2014.*



Slika3. Hranilica Big Pan 330

*Izvor: Mateja Golub 2014.*

#### 4.2.2. Sustav za napajanje

Sustav napajanja objekta proizvođača je Big Dutchman i sastoji se od cijevi s niplama, jedinice za regulaciju pritiska vode i završnog seta koji omogućuje ispiranje sustava.

Pojidbeni sustav također je ovješeno na strop objekta te se pomoću sajli svakodnevno podešavaju visine, ovisno o rastu brojlera, no on je instaliran u 4 reda. Bitno je napomenuti da voda mora uvijek biti svježa. Kod ulaza u objekt, posebnim regulatorima sprječava se da u objekt ulazi voda pod pritiskom od 2 bara do sredine objekta. Na sredini objekta posebnim regulatorima snižavamo pritisak u cijevima tako da je razvod po cijevima sveden isključivo na prirodni pad. Taj prirodni pad kod pilića do 7 dana mora imati stupac od samo 10 centimetara, kako bi brojleri mogli što lakše aktivirati niplu koja otvara dovod vode. Nivo slobodnog pada podiže se sukladno rastu brojlera do najviše 30 centimetara.



Nakon instaliranog regulatora pritiska po cijevima se dovodi voda po čitavoj dužini objekta. Na cijevi su instalirane pojilice i to na svakih 20 cm, a što zadovoljava proračunske kapacitete. Bitno je napomenuti da je za potrebe cijepjenja osigurana potrebna količina vode bez klora, budući da klor umanjuje efikasnost cjepiva. Budući da je objekt spojen na dva vodovodna priključka, ovaj je problem riješen primarnim vodovodom koji u vodi ne sadrži klor. Da bi se spriječilo začepljenje pojidbenog sistema, koriste se filtere kod ulaza vode u objekt i to od 20, 10, 5 i 1 mikrona.

Za odstranjivanje kamenca koriste se ionski izmjenjivači, a za čišćenje cijevi koriste se otopine koje odstranjuju alge i slične tvari koje se nakupljaju što od kvalitete vode, što od davanja lijekova i vitamina. Ispiranje cijevi potrebno je izvršiti minimalno jednom godišnje vodikovim peroksidom. Radnik na farmi prilikom svakodnevnog obilaženja farme mora obavezno provjeriti da nije začepljen pojidbeni sustav. Ovaj postupak provodi na način da vizualno pregleda nivo stupca slobodnog pada, a najlakše će primijetiti začepljenost sustava ukoliko su niple potpuno suhe, za razliku od onih koje su mokre. Za davanje lijekova ili vitamina u određenom postotku koristi se dozator lijekova i vitamina (medikator) smješten na ulazu u objekt. Za praćenje količine utrošene vode, svaki objekt mora imati instaliran vodomjer. Potrebno je dnevno upisivati potrošnju vode u tovnu listu jer će se tako najlakše primijetiti jesu li brojleri popili dovoljnu količinu vode, je li sustav začepljen, je li sve uredu sa zdravstvenim stanjem i slično.

Količina vode koju brojleri dnevno potroše zavisi od kvalitete krmne smjese, a kreće se oko 1,8 litara vode na 1 kilogram utrošene krmne smjese. Ukoliko se primijeti da taj omjer nije u zadanim parametrima, mora se provjeriti koji je tome razlog.



Slika4. Nipl pojilice na OPG „P.P. Kovačić“

*Izvor: Mateja Golub 2014.*

### 4.2.3. Sustav ventilacije

Jednolično kretanje svježeg zraka unutar peradnjaka od velike je važnosti za zdravlje, rast i razvoj peradi. Ventilacija utječe na kvalitetu zraka, temperaturu i relativnu vlagu. Ukoliko izvan objekta prevladavaju niske temperature, ventilacija je minimalna, ali ukoliko su izvan objekta visoke temperature, ventilacija se povećava. No, da bi spriječili prehladu brojlera, postoje i ograničenja u maksimalnoj ventilaciji za pojedini dan tova. To znači da se 7. dan tova ne može maksimalno pojačati ventilacija više od 25%, 14. dan tova ne više od 50%, i 21. dan tova više od 100%. Da bi kvalitetan zrak bio raspoređen po čitavom objektu, mora se dovod zraka podesiti na stvaranje podtlaka od 15 Pascala, a što znači da je snaga ventilatora veća od količine ulaza zraka kroz prozore u objekt. Za dovod zraka u zimskom periodu koristi se samo mali ventilatori, dok se u ljetnom periodu koriste i veliki ventilatori kako bi napravili veće strujanje zraka, pa je u tom periodu podtlak i 30 Pascala. Veoma je bitno da se jaka ventilacija ne koristi do otprilike 28. dana tova iz razloga što tek onda brojleri formiraju perje te više nisu toliko osjetljivi na veliku ventilaciju, a sve iz razloga da se ne prehlade. Samim time, do 14. dana koristi se ventilacija koja stvara podtlak od 10 Pascala, od 14. do 28. dana 15 Pascala, a nakon 28. dana ne manji od 18 Pascala.

Dimenzioniranjem kapaciteta utvrđeno je da je za dovođenje svježeg zraka potrebno napraviti otvore za dovod zraka dimenzija 50x30 cm na svaka 2 metra objekta s jedne i druge strane objekta. Također je bitno da kapacitet ventilatora bude veći od kapaciteta protoka ulaznih otvora kako bismo postigli idealno provjetranje objekta po čitavoj površini, a što znači da za širinu objekta od 12 metara treba postići podtlak od minimalno 15 Pascala. Gore navedeno može se provjeriti na način da se kod upaljenih ventilatora na ulazu zraka postavi dim i prati u koju dužinu će taj dim doći u objekt.

Ukoliko je dim sa otvora došao do sredine objekta, to znači da je ventilacija dovoljna, u suprotnom se ventilacija mora pojačati. Ulaz zraka preko otvora vrši se automatski preko kompjutora koji je povezan s motorima za otvaranje i zatvaranje. Od ukupno instaliranih 5 krovnih ventilatora, dva su tzv. regulacijska, što znači da imaju mogućnost rada od 0-100%, dok ostala 3 ventilatora rade samo maksimalnim kapacitetom.

Primjenom mehaničkog sustava moraju se zadovoljiti tehnološki zahtjevi kao što su:

- dovoljna količina svježeg zraka
- optimalna dopuštena brzina strujanja zraka u zoni boravka peradi
- doziranje ritma i intenziteta svjetla
- automatska sinkronizacija grijanja i provjetravanja



Slika5. Krovni ventilator

*Izvor: Mateja Golub 2014.*

#### 4.2.4. Sustav grijanja

Na objektu za tov pilića instalirana su dva grijaća tijela Jet Master100 kilovata proizvođača Big Dutchman. Mehanizam rada grijaćih tijela je sagorijevanje loživog ulja i upuhivanje toplog zagrijanog zraka u peradnjak. Na 25 metara od svakog grijaćeg tijela nalazi se jedan manji recirkulacioni ventilator kapaciteta 6400 m<sup>3</sup>/h kojem je svrha miješanje toplog zagrijanog zraka koji je neposredno izašao iz mastera sa malo hladnijim zrakom koji se nalazi u objektu. Radom ovih ventilatora omogućeno je ravnomjerno raspoređivanje i izjednačavanje topline po cijelom objektu, a to je veoma bitno iz razloga što brojlerska proizvodnja ne podnosi odstupanja ni u čemu, pa tako ni u manjoj temperaturi. Ovo se manifestira tako da na mjestima gdje nije idealna temperatura brojleri se okupljaju jer im je hladno, odnosno ne konzumiraju hranu i vodu te uslijed toga ne rastu.

Kao krajnja  
i uginuće.



opasnost prijeti

Slika 6. Jet master

Izvor: Mateja Golub

Prijemna temperatura zraka u objektu iznosi od 33 - 35°C, zatim se tjedno snižava u prosjeku za 3°C, odnosno dnevno do 0,5°C.

#### 4.2.4. Sustav hlađenja

U tovu brojlera jedna od najvažnijih stavki je održavanje konstantne temperature, neovisno o godišnjem dobu i vanjskoj temperaturi. Kako je zimi problem zagrijati objekt i održavati stalnu temperaturu, tako je ljeti još veći problem održavati temperaturu u okviru zadanih parametara. Upravo zbog takvih neugodnosti koje prate ljetne vrućine, a manifestiraju se slabijim prirastom i povećanim mortalitetom, objekt je opremljen sa rashladnim sustavom. Sustav za hlađenje zraka radi na principu stvaranja "magle" koja prilikom isparavanja na sebe veže toplinu te se pomoću ventilacije odvodi van.

Sustav se sastoji od nehrđajućih mlaznica koje pomoću visokotlačne crpke stvaraju fini aerosol. Mlaznice su postavljene iznad klapni za ulaz zraka dužinom cijelog objekta. Sustav se još sastoji od filtera veličine 20, 10, 5 i 1 mikron koji čiste vodu te na taj način sprječavaju moguća začepljenja mlaznica. Cijeli sustav je spojen na centralno računalo te se uključuje kada je temperatura u objektu pri radu ventilacije od 100 % 4 °C iznad maksimalno dopuštene temperature.



Slika 7. Mlaznica za hlađenje zraka

*Izvor: Mateja Golub 2014.*

#### **4.2.5. Sustav za osvjetljavanje objekta**

Rasvjetna tijela trebaju osigurati osvjetljenje objekta 24 sata na dan. U objektu je instalirano 50 štednih žarulja od 16 W. Istima je postignuto osvjetljenje od 30 lux-a, a što se pokazalo idealnim obzirom na postignute rezultate u tovu. Za potrebe izlova brojlera instalirana je i rasvjeta izvan objekta te rasvjeta s plavom bojom osvjetljenja u objektu.

Za kapacitet od 20 tisuća brojlera potrebno je osigurati snagu električne energije od 15 kW, a koja će zadovoljiti rad ventilacije, hranidbenog sustava, osvjetljenja kao i pripremu objekta. Dodatno napajanje osigurano je instalacijom dizel agregata kapaciteta 50 kW, koji je također programiran na način da se uključuje u roku od 5 - 6 sekundi od nestanka električne energije. U slučaju eventualnog dolaska električne energije, agregat nastavlja s radom dodatnih 5 – 6 minuta zbog mogućnosti ponovnog nestanka energije. Također je bitno za funkcioniranje samog agregata da on bude uvijek kvalitetno servisiran. Veoma je bitno i da za rad agregata koristimo akumulatorske baterije dovoljne jačine koje su također povezane sa stalnim napajanjem električnom energijom.

#### **4.2.6. Strojevi i oprema za izgnojavanje**

Nakon svakog završenog turnusa objekt treba temeljito pripremiti za novu proizvodnju. Provodi se deratizacija protiv glodavaca i isprazni se sva hrana iz sustava za hranjenje pilića, uključujući i silose. Nakon toga slijedi izgnojavanje iz objekta na za to pripremljeno mjesto. Gospodarstvo posjeduje 2 traktora, IMT 539 i John Deere 6220, te posjeduje zglobni utovarivač s velikom korpom za čišćenje peradnjaka Job Mann 280- 35. Za izgnojavanje u samom objektu koristi se zglobni utovarivač. Za odvoz izmeta i stelje na za to pripremljeno mjesto koristi se John Deere 6220 na kojeg se priključuje prikolica SIP Orion 60H PRO.



Slika 8. Traktor John Deere 6220

*Izvor: Mateja Golub 2014.*



Slika 9. Zglobni utovarivač

*Izvor: Mateja Golub 2014.*

Poslije uklanjanja stelje i izmeta, objekt i opremu treba temeljito mehanički očistiti. Posebnu pozornost treba obratiti na teško dostupna mjesta.

### **4.3. Tehnologija i tehnika proizvodnje pilića**

#### **4.3.1. Prijem jednodnevnih pilića**

Jednodnevni pilići smještaju se u čist, dezinficiran te dobro zagrijan objekt. Tijekom prvih 28 dana pilićima se razvija koštano tkivo, perje i svi tjelesni sustavi. Pilići su na farmu dovezeni nekoliko sati nakon valjenja u klimatiziranom kamionu na temperaturi od 27 °C. Jednodnevni pilići smješteni su u objekte na stelju od piljevine, hoblovine i slame debljine od 8 do 10 cm. Objekt je bio zagrijan na temperaturu od 33 °C. Pilićima je istog momenta na raspolaganju bila hrana i voda.

#### **4.3.2. Hranidba pilića**

U prvih desetak dana života pilićima se hrana daje u plastične plitice, jedna je dostatna za 85- 90 pilića. U tom periodu od deset dana pilići sehrane svaki dan nekoliko puta, po volji. Nakon toga, plitice se uklanjaju te se pilići počinju hraniti iz hranilica, pri čemu je jedna hranilica dostatna za 40- 50 pilića.

Budući da je tov pilića intenzivna proizvodnja mesa peradi, zahtijeva se stalno hranjenje kompletnim krmnim smjesama. U tovu se koriste tri smjese:

- krmna smjesa za tov pilića I, (starter): prvi tjedan
- krmna smjesa za tov pilića II, (finišer I): 2.- 5. tjedan
- krmna smjesa za tov pilića III, (finišer II): 5. tjedan

Smjese za tov su mješavina više žitarica i njihovih nusproizvoda, bjelančevinastih krmiva životinjskog i biljnog podrijetla, makroelemenata i vitamina.

Turnus traje 38 dana, a pilići se tove do prosječne težine 2,40 kg žive vage. Prirast pilića u tovu kontrolira se jednom tjedno te 31. i 35. dan tova i završni 38. dan, kako bi se prikupili što točniji podaci o trenutnoj težini, a važe se 100 nasumično odabranih pilića. Na prirast i tjelesnu težinu utječu: kvaliteta i zdravstveno stanje pilića, mikroklima objekta, uvjeti držanja, količina i kvaliteta hrane te odgovarajuća oprema koja se koristi za hranjenje, napajanje i provjetravanje objekta. Podaci o temperaturi, vlazi, potrošnji hrane i vode mjere se svakodnevno.

#### **4.3.3. Utovar i isporuka**

Utovar pilića obično se vrši u kasnim noćnim satima iz razloga što su pilići zbog nedostatka svjetla mirniji i lakše je manipulirati njima. Samim time, u to doba dana je i niža temperatura zraka, što je pogodno u ljetnim danima. Tijekom utovara u peradnjaku se koristi plava rasvjeta koja ljudima omogućava da vide tijekom izlova, a pilići ju kao takvu ne vide.

Za cjelokupan utovar pilića potrebno je 10 ljudi, tri čovjeka koji upravljaju strojevima i njih sedmero koji love piliće i stavljaju ih u gajbe. Utovar počinje tako da se viličarom skinu gajbe s kamiona i stave na prostor ispred peradnjaka. Pošto se gajbe nalaze jedna na drugoj, potrebno je viličarom ili utovarivačem skinuti gornju gajbu kako bi se moglo sa svakom pojedinačno baratati u i izvan peradnjaka. Zatim se s traktorom i utovarivačem gajbe odvoze u peradnjak gdje se ostavljaju prazne, a izvoze pune gajbe s pilićima. Ovaj ciklus teče kontinuirano i naizmjenice bez prestanka. Kako se pune gajbe odvoze na otvoren prostor ispred peradnjaka, tako ih viličar opet slaže jednu na drugu i stavlja na kamion.



Tijekom utovara u peradnjaku je potrebno sedmero ljudi koji love piliće i stavljaju ih u kašete. Jedan od njih je zadužen samo da otvara i zatvara kašete na gajbama i da broji piliće. Pilići se broje tako da se unaprijed dogovori koji će se broj pilića stavljati u pojedinu kašetu, a to zavisi o broju pilića i o njihovoj starosnoj dobi i težini. Najčešći broj pilića koji se stavlja u kašete na kraju tova je 36 pilića po kašeti, odnosno 108 po gajbi. Ako svaki radnik nosi po 6 pilića, to znači da će svaki radnik jedanput donijeti i kašeta će biti puna. Naravno, radnik koji je zadužen za brojanje pilića mora cijelo vrijeme kontrolirati i brojati piliće, tj. brojati ljude.

#### **4.3.4. Čišćenje i dezinfekcija objekta**

Dan poslije utovara slijedi čišćenje hranilica od smjese koja je ostala u njima, te čišćenje objekta.

Čišćenje objekta radi se tako da se zglobnim utovarivačem i korpom na njemu odstranjuje stajnjak iz peradnjaka i tovari u prikolicu za stajnjak. Stajnjak se traktorom odvozi do polja gdje se isti raspodjeljuje po poljoprivrednoj površini. U slučaju kada su na polju zasijane i jare i ozime kulture, stajnjak se odvozi na mjesto gdje se skladišti.

Nakon odvoza stajnjaka slijedi metenje peradnjaka od zaostale prašine i sitnih čestica. To se radi posebnim strugalima i metlama i za to je potreban određen broj ljudi.

Pranje peradnjaka se radi velikim visokotlačnim peračem koji na principu visokog pritiska vode odstranjuje sve nečistoće i prljavštine. Peradnjak se pere tako da se prvo krene od krova, zatim zidova, hranilica i pojilica i tek na kraju podne površine. Ova radnja zahtijeva najviše angažmana i ljudske radne snage. Ovaj posao je izričito neugodan te se je potrebno osigurati toplom odjećom i zaštitnom opremom.

Objekti se detaljno peru toplom vodom temperature od 30 do 50°C, a potom slijedi dezinfekcija objekta sredstvima protiv virusa (natrijeva lužina 2%) i sredstvima protiv bakterija (Virkon S i Izosan G). Kod upotrebe ovih sredstava radnici koriste zaštitnu opremu (rukavice, gumene čizme, zaštitno odijelo, naočale). Treba napomenuti da se kod upotrebe Na-lužine, osim o osobnoj zaštiti, treba paziti i na zaštitu metalnih dijelova kako ne bi došlo do korozije i propadanja dijelova opreme, radi čega se Na-lužina koristi samo za podove objekta, a ostali su dijelovi se dezinficiraju Virkonom S ili Sinaldom.

Poslije pranja objekta slijedi sušenje. Dezinfekcija objekta sastoji se od dva dijela, dezinfekcije zida i stropa zajedno sa opremom za hranjenje i pojenje te dezinfekcije podne površine. Dezinfekcija zidova i stropa vrši se pomoću tzv. atomizera koji na principu umjetnog vjetra i prskalice stvara vodenu maglu koja prska sve u radijusu iznad i oko traktora. Sredstvo za dezinfekciju je Virkon S ili Sinald. Radi rezistencije mikroorganizama svaki puta se koristi drugo sredstvo. Podna površina prska se traktorskom prskalicom s kojom se prskaju i poljoprivredni usjevi. Sredstvo za prskanje podne površine je natrijev hidroksid (NaOH), tzv. kaustična soda. Prilikom uporabe kaustične sode potrebno je zaštititi kosu, oči i dišne organe zaštitnom opremom.

#### 4.3.5. Troškovi

Kalkulacija je računski postupak kojim se utvrđuju cijene proizvoda i usluga. Danas se kalkulacije koriste u proizvodnji, preradi, nabavi, prodaji i pružanju proizvodnih usluga. Kalkulacije služe za utvrđivanje svih vrsta cijena (cijene koštanja, nabavne cijene i prodajne cijene).

Kalkulacija tova pilića sastoji se od vrijednosti tova (ukupan broj utovljenih pilića, odnosno prirast u kg) i troškova tova.

OPG „P.P. Kovačić“ godišnje ima 5 turnusa. Trajanje tova je 38 dana, u turnusu je utovljeno 18 000 pilića. Način držanja pilića je podni.

Tablica 1: Kalkulacija tova pilića za jedan turnus

PRIHOD	Jedinična cijena, kn/kg	Količina kg	UKUPNO kn
Brojleri 2,36 kg	1,85	42.480,00	78.588,00
<b>TROŠAK:</b>			
struja			4.500,00
lož ulje			15.300,00
voda			2.900,00
veterinarske usluge			1.150,00
dezinfekcija, deratizacija			500,00
ljudski rad			650,00
troškovi izgnojavanja			750,00
stelja, hoblovina			350,00
održavanje			600,00
Troškovi			26.700,00
Dobit			51.888,00
Prihod, kn/kg			1,85
Trošak proizvodnje, kn/kg			0,63
Financijski rezultat, kn/kg			1,22

Izvor: vlastit izračun

Ostvareni prihod u jednom turnusu iznosio je 78.588,00kn. Na kraju turnusa utovljeno je 18 000 komada pilića prosječne težine 2,36 kg, što iznosi 42.480,00 kg pilećeg mesa. Konačna cijena kilograma pilića iznosi 1,85 kn s PDV- om. Transport pilića, bilo da se radi o isporuci jednodnevnih pilića ili u otpremi utovljenih pilića u klaonicu, pokriva „Koka“. Budući da OPG „P.P. Kovačić“ ima sklopljen ugovor s varaždinskim poduzećem „Koka“ troškovi jednodnevnih pilića i stočne hrane kompenzira se prilikom dogovaranja konačne cijene kilograma pilića, uključujući i pdv. Gospodarstvo po turnusu ostvari 51.888,00 kn, odnosno 1,22 kunu po kilogramu pilića.

## 5. ZAKLJUČAK

Peradarska proizvodnja ima značajnu ulogu u ishrani stanovništva. Budući da potražnja piletine na tržištu ima tendenciju rasta radi povoljne cijene samih proizvoda, može se zaključiti da će peradarstvo postajati sve značajnija grana stočarske proizvodnje. Konvencionalna peradarska proizvodnja, kao oblik industrijske proizvodnje, odvija se u potpuno zatvorenom prostoru, gdje je važno osigurati dovoljno prostora, dobru mikroklimu i suvremenu tehnologiju.

OPG „P.P. Kovačić“ sada se već duži niz godina bavi peradarskom proizvodnjom, te koriste suvremenu tehnologiju, uz minimalan rad ljudske snage. Oprema u peradnjaku je prilagođena podnom načinu držanja životinja, što kao krajnju prednost ima bolju kakvoću pilećih trupova i manja ulaganja.

Objekt kapaciteta 20 000 pilića, sagrađen 2002. godine nalazi se na parceli ukupne površine 1 ha. Od ukupnih 1200 m<sup>2</sup> objekta korisna površina prostire se na 1152 m<sup>2</sup>, a preostalih 48 m<sup>2</sup> koristi se za vlastite potrebe i kao kontrolna soba sa glavnim računalom. Sva oprema proizvođača Big Dutchman kojom je opremljen objekt, nabavljena je u Njemačkoj. Sustav napajanja objekta proizvođača je Big Dutchman i sastoji se od cijevi s niplama, jedinice za regulaciju pritiska vode i završnog seta koji omogućuje ispiranje sustava. Sustav za hranidbu firme Big Dutchman sastoji se od dva dijela: transport hrane Flex vey 75 i Augermatic Big Pan 330. Ventilacija objekta osigurana je instaliranjem 5 krovnih ventilatora. Za grijanje objekta instalirana su dva tijela Jet Master 100 kilovata. Sustav za hlađenje radi na principu stvaranja „magle“. OPG „P.P. Kovačić“ također posjeduje strojeve koji uvelike olakšavaju ljudskoj snazi sam utovar pilića kao i čišćenje i objekta. Strojevi koji to omogućuju su dva traktora, jedan marke IMT 539, a drugi John Deere 5220, te zglobni utovarivač s velikom korpom, Job Mann 280- 35.

Cijeli proces od prijema do utovara, tj., isporuke pilića je automatiziran. Neautomatizirani dio cijeloga procesa je sam prijem pilića, utovar pilića i čišćenje kao i dezinfekcija objekta kod čega se ponajprije koristi ljudska snaga.

Uz sve navedeno treba spomenuti da se OPG „P.P. Kovačić“ nastoji držati preporuka što se tiče gustoće naseljenosti, odnosno opterećenja po m<sup>2</sup> korisne površine objekta (33-35 kg/m<sup>2</sup>), koja u ovome slučaju iznosi 36, 87 kg/m<sup>2</sup> korisne površine objekta.

Iz izračuna kalkulacije tova pilića za jedan turnus može se vidjeti da gospodarstvo ostvaruje pozitivan financijski rezultat.

## 6. LITERATURA

1. Firšt- Godek, L. (2012- 2013): Troškovi i kalkulacije, Bilješke s predavanja,
2. Meštrović, M. (2011- 2012): Uzgoj peradi, bilješke s predavanja, sažetak
3. Mužić S., Kralnik G., Raguž- Đurić R., Janječić Z., Bobetić B. (2008): Peradarska proizvodnja u Republici Hrvatskoj, Krmiva 20, Zagreb
4. P.P. Kovačić, (2015): Interni podaci o poslovanju
5. Senčić, J. (2011): Tehnologija peradarske proizvodnje, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek
6. Stojnović, M. (2012): Mehanizacija i automatizacija farme, bilješke s predavanja
7. Vučemilo, M. (2008): Higijena i bioekologija u peradarstvu, Veterinarski fakultet sveučilišta u Zagrebu, Zagreb

## SAŽETAK

Cilj ovog rada je bio istražiti tehnologiju i uvijete tova pilića, te strojeve i opremu potrebnu u tovu pilića na peradarskoj farmi. Istraživanje je provedeno na OPG „P.P. Kovačić“ iz Šoprona, Kalnik.

Osnovni predmet istraživanja bili su kao što i sam naslov rada kaže „Strojevi i oprema za tov pilića na farmi OPG „P.P. Kovačić“. Obrađena je tehnologija i oprema peradarske farme, sve tehnološke operacije jednog turnusa tova pilića, svi potrebni strojevi i uređaji, te sva potrebna oprema i njena funkcija, od prijema jednodnevnih pilića i njihovog smještaja, hranidbe i napajanja, zdravstvene zaštite, utovara i isporuke, do pripreme objekta za novi turnus.

U svrhe istraživanja izrađena je kalkulacija troškova i prihoda ostvarenog od jednog turnusa pilića.

Objekt kapaciteta 20 000 pilića, sagrađen 2002. godine nalazi se na parceli ukupne površine 1 ha. Od ukupnih 1200 m<sup>2</sup> objekta korisna površina prostire se na 1152 m<sup>2</sup>, a preostalih 48 m<sup>2</sup> koristi se za vlastite potrebe i kao kontrolna soba sa glavnim računalom.

Gospodarstvo također posjeduje strojeve koji uvelike radnicima olakšavaju sam utovar pilića kao i čišćenje i objekta. Strojevi koji to omogućuju su dva traktora, jedan IMT 539, a drugi John Deere 5220, te zglobni utovarivač s velikom korpom, Job Mann 280- 35.

Svi dobiveni podaci i vlastita istraživanja su analizirani i prikazani u ovome radu. Na temelju prikazanih rezultata može se zaključiti da je uzgoj pilića vrlo zahtjevan, ali veoma isplativ posao.

**Ključne riječi:** peradarstvo, tov pilića, strojevi i oprema